Zur Kenntnis einiger fossiler Floren des unteren Lias der Sukzessionsstaaten von Österreich-Ungarn

Von

Dr. Fridolin Krasser

(Vorgelegt in der Sitzung vom 24. November 1921)

Vorwort und Historisches.

In jüngster Zeit sind die mesozoischen Kohlenlager Österreichs in den Vordergrund praktischen und wissenschaftlichen Interesses getreten. Sie bergen eine höchst interessante fossile Flora. Vorliegende Arbeit befaßt sich mit den fossilen Floren des unteren Lias der österreichischen Voralpen; ferner von Fünfkirchen im ungarischen Komitat Baranya, von Steierdorf im Banat und von Kronstadt in Siebenbürgen.

Eine kritische Übersicht über diese Floren fehlt bis heute, obschon bereits Schenk 1867 in seiner »Fossilen Flora der Grenzschichten« eine »Übersicht« und Stur 1871 in seiner »Geologie der Steiermark« eine »Tabelle« der fossilen Flora des alpinen Lias und des Lias von Fünfkirchen und Steierdorf gegeben haben. Stur hatte auch vorher schon in einem »Reisebericht« 1865 auf Arten dieser Floren reflektiert und dann speziell 1872 über die Liasflora von Kronstadt Mitteilungen gemacht. Ich selbst habe 1908 die Flora des unteren Lias der österreichischen Voralpen zum Vorwurf einer Abhandlung genommen und später auch Bestimmungen neuerer Pflanzenfunde im Lias von Kronstadt in einer Abhandlung von Toula bekanntgegeben. Die von Hantken 1873 gegebenen Übersichten über die fossile Flora von Fünfkirchen und Steierdorf bieten lediglich Namen, sie gehen im wesentlichen nicht über die alten Mitteilungen hinaus.

Die vorliegende kurze Bearbeitung beruht auf gründlicher und wiederholter Untersuchung des in den Sammlungen der Geologischen Reichsanstalt und des Naturhistorischen Museums in Wien aufbewahrten Schatzes fossiler Pflanzen des in Rede

stehenden Gebietes. In der Literatur werden vielfach nomina nuda gebraucht. In den Sammlungen finden sich andrerseits Stücke neu benannt (nomina musealia), Namen, die sich teils mit einem oder dem andren nomen nudum decken, wodurch er aufgeklärt wird, teils sich lediglich in der Originalsammlung oder auch bei Tauschobjekten in andren Sammlungen finden. Eine kritische Revision der Arten, welche die fossile Flora des unteren Lias der Sukzessionsstaaten Österreich-Ungarns zusammensetzen, war um so mehr geboten, als die pflanzenführenden Schichten gerade dieses Liasgebietes auch seitens der Geologen stratigraphisch[1] genauer festgestellt sind. Die vorliegende Arbeit kann nichts andres sein, als ein Prodromus einer Monographie einer der reichsten Liasfloren überhaupt, deren Arten meist in Prachtstücken in den Wiener Sammlungen vertreten sind. Ihre Abbildung ist unter den gegenwärtigen Verhältnissen leider unmöglich. Sie muß dem Monographen vorbehalten bleiben.

Bei den einzelnen Arten wurde nur die allerwichtigste Literatur, und zwar abgekürzt zitiert. Es enthält demgemäß die Literaturübersicht am Schlusse der Abhandlung die genauen Zitate. Die Angaben über die geographische Verbreitung der Arten außerhalb des Gebietes wurden im allgemeinen auf Nürnberg und Hör beschränkt.

Vorliegende Arbeit, das Ergebnis langwieriger und zeitraubender Untersuchungen, hätte niemals vollendet werden können, hätte ich mich nicht in der Geologischen Reichsanstalt und im Naturhistorischen Museum des liberalsten Entgegenkommens erfreut. Dafür auch an dieser Stelle verbindlichst zu danken, ist mir Erfüllung einer angenehmen Pflicht.

Systematische Übersicht und kritische Revision der Arten.

I. *Filicales.*

Von den echten Farnen sind nur die Polypodiaceen, Dipteridiaceen, Matoniaceen, Osmundaceen und Schizaeaceen vertreten, und zwar Dipteridiaceen und Osmundaceen im ganzen Gebiete, Matoniaceen hauptsächlich in Steierdorf, Schizaeaceen nur in den Voralpen. Polypodiaceen nur in Steierdorf. Die häufigsten Farne gehören den Gattungen *Todites* Sew. und *Dictyophyllum* L. et H. an.

[1] Man vgl. hierzu die in der »Literaturübersicht« genau zitierten Abhandlungen von Andrae, Lipold, Stur, Traut und Toula.

Polypodiaceen.

Praedeparia Stur nom. mus. gen. nov.

1. **P. banatica** Stur nom. mus.

Fundort: Steierdorf (Dreifaltigkeitsschacht, im Liegenden des Liegendflötzes).

Es liegen vor ein Handstück mit drei doppelt gefiederten Spindelstücken, fertil, ein Handstück mit mehreren teilweise übereinander liegenden Fiedern vorletzter Ordnung mit fertilen Fiederchen, sowie ein Handstück mit drei Fiedern vorletzter Ordnung.

In der Literatur fand ich unter den beschriebenen und abgebildeten Farnen weder Gleiches noch im wesentlichen Ähnliches. Hingegen zeigte sich nach den Abbildungen in Greville et Hooker, Icon. filic. tab. 154, Übereinstimmung in den wesentlichen Merkmalen mit *Deparia*. Christ[1] erblickt in *Deparia* Hook et Grev. eine künstliche Gattung, welche Formen von *Aspidium* Swartz und *Athyrium* Roth umfaßt, welche randständige und über den Rand hinaustretende, selbst etwas gestielte Sori, deren Indusium aus einer unterständigen seicht-becherförmigen Membran[2] besteht, besitzt.

Die zitierte Tafel 150 von Greville et Hooker bezieht sich nach Christensen auf *Athyrium proliferum*. Dieses ist bei Christ nach Hillebrand als *A. deparioides* (Brackenr.) beschrieben und abgebildet.

Die Fiedern letzter Ordnung fließen bei *Praedeparia banatica* zusammen, so daß sie als Segmente der Fiedern vorletzter Ordnung erscheinen. Die Segmente besitzen einfach gefiederte Nerven, welche kräftig hervortreten und in die Zähne austretend die marginalen Sori tragen, deren Indusium eine flache Schüssel bildet. Die Spindeln sind an den erhaltenen Fragmenten mehrstreifig der Länge nach und flach. Die Textur der wenigstens zum Teil durch einen herablaufenden Saum verbundenen Segmente war jedenfalls fest, kaum lederig.

Breite der Spindeln 2 bis 4 *mm*, des sich verjüngenden Medianus der Segmente an der Ursprungsstelle 0·5 *mm*. Länge zur Breite der Segmente etwa 25 zu 7 *mm*. Entfernung zwischen zwei benachbarten Segmen, am Medianus derselben gemessen, 10 bis 8 *mm*, Spitzenpartien der Fiedern vorletzter Ordnung liegen nicht vor. Die Maße beziehen sich auf grund- und mittelständige Segmente.

---

[1] Christ H., Die Farnkräuter der Erde, Jena 1897. p. 223, 230, Fig. 707: *Athyrium deparioides*, 731 *Deparia Moorei*.

[2] *Polypodium (Depariopsis) deparioides* Baker besitzt kein Indusium, gleicht jedoch sonst nach Christ der *Deparia Moorei*.

Die Entfernung der Ursprungsstellen je zweier segmentierter Fiedern wurde an einer zwei Fiederpaare tragenden Spindel mit 60 *mm* gemessen. Sowohl die segmentierten Fiedern als die Segmente sind gegenständig oder doch fast gegenständig angeordnet.

Matoniaceen.

Es wurden festgestellt *Laccopteris* in den Voralpen und in Steierdorf, *Andriania* in Fünfkirchen und Steierdorf, letzteren Ortes auch eine neue Art von auffallendem Habitus, sowie *Gutbiera* bloß in Steierdorf.

2. Laccopteris elegans Presl.

Krasser, Voralpen, p. 442.

Fundort: Voralpen, Steierdorf.

Worauf sich *Laccopteris* Schenk, Übers. (Steierdorf und Voralpen) sowie *Laccopteris* cf. *Münsteri* Stur, Tab. beziehen, ist Mangels von Originalen halber nicht zu entscheiden.

3. Andriania baruthina F. Braun,

non Andrae, Steierdorf, p. 36 und Taf. VII, Fig. 1 bis 3.

Vorkommen: Steierdorf und Fünfkirchen. — (Nürnberg, Hör).

Die Exemplare der Geologischen Reichsanstalt gleichen den Abbildungen in Schenk, Grenzsch., wo sich übrigens p. 227 mit Beziehung auf Andrae's Angabe die Bemerkung findet ... »eine *Laccopteris* von Andrae als *Andriania baruthina* beschrieben«. Unabhängig davon gibt Gothan (Nürnberg, p. 101) an, daß Andrae's Original (Museum für Naturkunde in Berlin) »überhaupt nicht zu *Andriania*« gehöre. Seward, Jur. Fl. I, vergleicht mit *Lacc. polypodioides* (Brongn.) Sew.

4. Andriania spectabilis (Stur nom. mus.) n. sp.

Synon.: *Laccopteris spectabilis* Stur nom. mus.

Vorkommen: Steierdorf.

Auch in Nürnberg, Gothan, p. 102, Taf. 17, Fig. 6, 7, kommt eine sehr ähnliche Art vor, desgleichen in Sardinien, Krasser, Sard., p. 6, im Dogger ein habituell gleicher als *Laccopteris* angesehener Farn, der jedoch noch näher zu untersuchen ist.

Andriania spectabilis besitzt dicke (bis fast 5 *mm* breite) Spindeln, an welchen lange, weit mehr als 100 *mm* Länge erreichende Fiedern letzter Ordnung sitzen von mehr oder weniger

10 *mm* Breite. Diese Fiedern sind bandförmig und zeigen noch keine Verjüngung gegen die Spitze. Doch zeigt ein kleines Handstück mit ebenso breiter Spindel bei einer Länge der Fiedern von 50 *mm* eine Verjüngung der Breite von 10 auf 4 *mm*. Die Fiedern sind wechselständig dicht, jedoch nicht bis zur Berührung gestellt. Sie werden von einem kräftigen, 0·4 *mm* dicken Mittelnerven durchzogen, von welchen aus die schwer zu beobachtende Nervatur teils aus einfachen, teils aus basal einfach gegabelten Nerven mit Gabelung der inneren oder der äußeren Zinke entspringt. Sehr ausgeprägt ist die von Gothan als für *Andriania* charakteristisch angesehene Felderung der Spreite, welche wenigstens bei *Andriania spectabilis* von recht derber Beschaffenheit ist. Die Sori sind vom Typus der *Andr. baruthina*, der Darstellung Schenk's, Grenzsch., Taf. 21, entsprechend.

5. **Gutbiera angustiloba** Presl.

Vorkommen: Steierdorf. — (Hör, Nürnberg.)

Dafür halte ich einige Reste, die im Habitus an *Matonidium Goepperti* (Ettingsh.) Schenk, besonders Taf. 31, Fig. 5 bis 8 in Schimper's Atlas, sowie an *Laccopteris mirovensis* Racib., Flora kopalna, Taf. 12, Fig. 22, erinnern. Ersteres gehört bekanntlich der Wealdenflora an, letztere Art dem Lias von Grojec.

Dipteridiaceen.

Es wurden festgestellt *Hausmannia* in den Voralpen und in Steierdorf, *Clathropteris* nur in Fünfkirchen, *Dyctiophyllum* insbesondere in mehreren Varietäten von *D. Nilssoni* im ganzen Gebiete, *Thaumatopteris* ebenfalls in reicher Differenzierung.

6. **Hausmannia Buchii** (Andr.) P. B. Richter.

Synon.: *Protorhipis Buchii* Andr., Steierdorf, p. 36 und Taf. 8, Fig. 1.
Krasser, Voralpen, p. 446.

Vorkommen: Steierdorf (loc. class.!), Voralpen. — (? Hör).

7. **H. Zeilleri** P. B. Richter.

1906. Die Gattung *Hausmannia* Dunker, p. 21 und Taf. 7, Fig. 17.
Synon.: *Protorhipis Buchii* Zeiller, Rev. gén. de Bot. Tom. 9, Revue, p. 51, Taf. 21, Fig. 1 bis 5.

Vorkommen: Steierdorf (loc. class.!) endemisch.

8. Clathropteris meniscioides Brongn.[1]

Stur, Reiseber., p. 176.

Vorkommen: Fünfkirchen. — (? Hör.)

Bei Schenk, Übers. und Stur, Tab. als *C. Münsteriana* für das gesamte Gebiet angegeben, bei Stur, Reiseber., p. 202, als *Clathropteris platyphylla* für Fünfkirchen,

9. Dictyophyllum L. et H.

Wegen der Abgrenzung von *Dictyophyllum* gegenüber *Thaumatopteris* verweise ich auf Nathorst's Abhandlung über *Thaumatopteris Schenkii*, bezüglich der Varietäten auf seinen Bidrag till Sveriges fossila Flora und die von ihm revidierte deutsche Ausgabe (Beiträge zur fossilen Flora Schwedens), welche auch neue Beobachtungen und Schlüsse enthält, die einander also ergänzen. Insbesondere aber ist in dieser Beziehung desselben Autors Abhandlung »Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*« von Wichtigkeit.

10. D. Nilssoni Goepp.

Krasser, Voralpen, p. 445; Schenk, Übers.: Schenk, Tab.
Synon.: *Camptopteris Nilssoni* Andrae, Steierdorf cf. *Dictyophyllum rugosum* Sew., Jur. Fl. I.

Vorkommen: Im ganzen Gebiete. In Kronstadt spärlicher Rest.

In dem von mir eingesehenen Material konnte ich folgende Formen und Varietäten nachweisen:

1. *genuinum* Nath. — Krasser, Voralpen, p. 445.
   Vorkommen: Voralpen, Fünfkirchen. — (? Hör.)
2. *brevilobatum* Nath.
   Vorkommen: Fünfkirchen, Voralpen, Steierdorf. — (Hör.)
3. *longelobatum* Nath., Beitr., p. 14.
   Vorkommen: Alpen. — (Pålsjö).
4. var *hoerense* Nath. *Dictyoph.*, p. 7. — Krasser, Voralpen, p. 445.
   Vorkommen: Fünfkirchen, Voralpen. — (Hör.)

11. D. Bartholini Moell.

Krasser, Voralpen, p. 445.

Vorkommen: Voralpen. — (? Nürnberg.)

---

[1] Über die Fassung des Artbegriffes siehe Nathorst, A. G. Bemerkung über *Clathropteris meniscioides* Brongn., Sv. vet. ak. Hdlg. Bd. 41. Nr. 2, 1906.

12. D. Münsteri (Goepp.) Nath.

Synon.: ? *D. Münsteri* Krasser, Voralpen, p. 446.

Vorkommen: Voralpen.

13. D. sp. nov. an D. Nilss. f. brevilobatum juvenile.

Vorkommen: Steierdorf.

Nur in einem Exemplar vertreten ist der Abdruck von zwei kleinen, unvollständigen *Dictyophyllum*-Fächerblättern, von denen das eine die Form vollständig erkennen läßt. Es zeigt sieben am Grunde zusammenfließende Fiedern von höchstens 7 *cm* Länge kerbig gezähnt. Primär- und Sekundärnerven treten kräftig hervor, Textur derb.

Es ist das Original von Stur's *D. banaticum* nom. mus.

Bei naiver Betrachtung erinnert es habituell an ein siebenlappiges *Aralia*-Blatt. Da in Steierdorf *Dictyophyllum Nilssoni brevilobatum* vorkommt, dürfte es sich um Primärblätter dieser Form, also die Beblätterung jugendlicher Individuen derselben handeln.

Thaumatopteris Goepp. emend. Nath.

Die Arten dieser Gattung sind von besonderem Interesse, da sowohl *Th. Brauniana* Popp als *Th. Schenkii* Nath. in zwei Parallelformen und überdies eine neue Art nachgewiesen werden konnten. Schenk Übers. gibt *Th.* sp. *Brauniana* aff., Stur, Tab. Th. cf. *Brauniana* an.

14. Th. Brauniana Popp emend. Nath.

Vorkommen: Im ganzen Gebiete.

Da Popp Abbildungen nicht veröffentlicht und seine Beschreibung auf Belegstücke gegründet ist, die zum großen Teile jedenfalls der später erst von Nathorst unterschiedenen *Th. Schenkii* angehören, so sind wir über erstere weitaus weniger unterrichtet, als über letztere. Popp's Angaben über Größe der Wedel und Fiedern sind jedenfalls nicht in erster Linie auf *Th. Brauniana* zu beziehen, denn Schenk, Grenzsch., p. 74, sagt ausdrücklich: »Popp nennt allerdings die sekundären Segmente seiner Art ganzrandig, allein an dessen mir zahlreich mitgeteilten Exemplaren ist der Rand der Lappen fast nirgends frei, da wo er aber frei liegt, ist er auch gekerbt. Ich möchte deshalb glauben, daß die Art stets gekerbte Segmente hat«. Nun sind aber gerade ungekerbte Segmente für *Th. Brauniana* Popp emend. Nath charakteristisch.

Von dem fränkischen Originalfundorte ist überhaupt nur ein kleines Bruchstück einer entwickelten fertilen Primärfieder abgebildet,

denn nur Schenk, Grenzsch., Taf. 19, Fig. 1, 1 *a*, 1 *b*, beziehen sich auf *Th. Brauniana* Popp emend. Nath., während die übrigen Schenk'schen Figuren sich auf die später von Nathorst abgetrennte *Th. Schenkii* beziehen, die er nach den Prachtexemplaren von Stabbparp (Mittleres Rhät) ausführlich beschrieb und reichlich abbilden konnte. Von Fundorten außerhalb Frankens sind gleichfalls nur spärliche Fragmente abgebildet.

In den Voralpen fanden sich speziell im Unterlias von Grossau und Pechgraben sehr ansehnliche Bruchstücke von Primärfiedern, mittlere und Spitzenpartien, so daß man nun mit Sicherheit auch die typische *Th. Brauniana* als einen ansehnlichen Farn bezeichnen kann, der *Th. Schenkii* an Dimensionen nicht nachsteht. Es liegen auch fertile[1] Segmente (Fiedern letzter Ordnung) vor. Von *Th. Brauniana* lassen sich zwei Varietäten unterscheiden, nämlich

1. var. *genuina:* Fiedern letzter Ordnung von ansehnlicher Breite und Länge. Mittlere Fiedern letzter Ordnung können bis 15 *mm*[2] Breite und mehr als 100 *mm* Länge erreichen. Von der Ursprungsstelle verjüngen sie sich allmählich gegen die Spitze, bei 80 *mm* sind sie noch 9 *mm* breit. Fieder letzter Ordnung in der Spitzenregion von 43 *mm* Länge verjüngt sich von einer basalen Breite von 9 *mm* allmählich auf 4 *mm* in 12 *mm* Entfernung von der Spitze und schärft sich dann rasch zu.

   Vorkommen: Fünfkirchen, besonders in den Voralpen, scheint in Steierdorf zu fehlen.

2. var. *augustior:*[3] Fiedern letzter Ordnung 3 bis 6 *mm* breit bei einer Länge von zumeist 30 bis 50 *mm*. Nach den vorhandenen Bruchstücken kann man Primärfiedern von über 30 *cm* Länge und mindestens 10 *cm* größter Breite voraussetzen. Die einzelne Fieder letzter Ordnung ist lineal, besitzt einen kräftigen, sich verjüngenden, in die Spitze auslaufenden Mittelnerv und zarte Sekundärnerven von derselben Gestaltung und Anastomosenbildung wie *Th. Brauniana, Th. Fuchsii* und *Th. Schenkii*. Fertile Fiedern sind noch nicht bekannt.

   Vorkommen: Nur in Fünfkirchen, häufig!

Schon Nathorst, *Thaumatopteris Schenkii*, p. 7, erklärt, daß *Dictyophyllum Fuchsii* Zeiller aus Tonkin so nahe stehe, daß man sogar die Identität mit *Th. Brauniana* Popp vermuten könne. Allerdings erwähnt Zeiller auch sägig gezähnte Fiedern letzter Ordnung. Das würde freilich auch auf das Vorhandensein einer

[1] Die von Schenk, Grenzsch., Taf. 18, Fig. 2 abgebildeten Sporangien gehören zu *Th. Schenkii*!

[2] Seltener mehr, z. B. 17 *mm*.

[3] *Thaumatopteris* (?) *tenuifolia* Stur nom. nud. Tab. bezieht sich vielleicht auf diese Reste.

der *Th. Schenkii* Nath. mindestens nahestehenden Art hindeuten. Ich habe unabhängig von Nathorst unter der Aufschrift *Dictyophyllum* spec. *determinandae*, Voralpen, p. 446, auf die Ähnlichkeit der *Thaumatopteris* des alpinen Lias mit *Dictyophyllum Fuchsii* Zeiller und mit »gewissen Formen von *Dictyophyllum Münsteri* Nath. (z. B. *Th. Münsteri* var. *longissima* Goepp.)« hingewiesen. Meine Bemerkung betrifft die nun als *Th. Brauniana* Popp emend. Nath. und *Th. Schenkii* Nath. sichergestellten Exemplare.

Bezüglich der *Dictyophyllum*-Arten von Tonkin möchte ich an dieser Stelle bemerken, daß *D. Fuchsii* und *D. Remuryi* sowie *D. Sarranii* Zeiller typische *Thaumatopteris* sind. Mit *Th. Brauniana* läßt sich jedoch *Th. Fuchsii* (Zeill.) nicht vereinigen. Es steht dieser Art jedoch sehr nahe, scheint aber schmälere Fiedern letzter Ordnung und viel bedeutendere Dimensionen zu besitzen. Die terminalen Partien des Blattes kommen *Th. Brauniana* var. *angustior* nahe. Eine nähere Vergleichung der *Thaumatopteris* von Tonkin mit den europäischen Vorkommissen dürfte verschiedene Parallelformen ergeben.

15. Th. Schenkii Nath.[1]

Vorkommen: Fünfkirchen und Steierdorf. Von den voralpinen Fundorten noch nicht bekannt.

Schöne Exemplare liegen mir von Fünfkirchen vor. Sie entsprechen meist, mit den Abbildungen von Nathorst, *Th. Schenkii*, Taf. 1 und 2, verglichen, mittleren Partien von Primärwedeln. Sie repräsentieren die typische Form. Von Steierdorf sind mir nur schmächtigere Exemplare bekannt. Man kann also unterscheiden:

1. var. *genuina:* Fiedern letzter Ordnung von 8 *mm* Breite, am Grunde allmählich sich verjüngend (wie *Th. Brauniana genuina*) und bis mehr als 140 *mm* Länge erreichend (meist über 90 *mm*). Diese Fiedern sind also länger als bei den Exemplaren von Stabbarp.

   Vorkommen: Im Gebiete nur in Fünfkirchen. — (Hör.)

2. var *angustior:*[2] Fiedern letzter Ordnung nur 4 *mm* breit und bis 40 *mm* lang.

   Vorkommen: Nur in Steierdorf. — (Nürnberg.)

---

[1] Wegen des Baues der Sporangien vgl. man insbesondere Halle T. G., On the sporangia of some mesocois Ferns, Arkiv för Bot., Bd. 17, Nr. 1 (1921).

[2] Moeller, Bornholm, p. 6, 7, gibt für *Th. Schenkii* als Fundorte auch an »Banat: Fünfkirchen«. Diese Angabe, nämlich Fünfkirchen (Banat ist eine irrige geographische Erläuterung), geht wohl auf Schenk, Grenzsch., p. 74, zurück, wo im Anschlusse an die später als *Th. Schenkii* erkannten Spezimina ein Exemplar Sturs von Fünfkirchen erwähnt wird, das »vielleicht Andrae's *Polypodites crenifolius*« sei. Nach Andrae's Zitaten müßte letzterer jedoch eine *Laccopteris* sein. Es kann nach dieser Sachlage eine sichere Deutung des *Polypodites crenifolius* Andrae, Steierdorf, p. 31 erst nach Auffindung der Originale versucht worden.

16. Th. Sturii sp. nov.

Synon.: *Th. pterophylloides* Ettingsh. nom. nud. bei Hantken et mus.

Vorkommen: Voralpen (nur Pechgraben), Prachtstücke aus Fünfkirchen.

Typische *Thaumatopteris*-Nervatur. Fiedern letzter Ordnung linealisch parallelseitig, 2 *mm* breit und über 20 *mm* lang, ganzrandig mit deutlichem Mittelnerv, der Spindel von Fiederbreite wagrecht oder unter einem Winkel bis 45° entspringend, und zwar in Entfernungen von mehr oder weniger 10 *mm,* fast gegenständig. Die Spindel ist durch einen die Fiederchen verbindenden Laminarsaum schwach geflügelt.

Th. Sturii erinnert habituell an *Polypodites? Angelini* Nath. (wahrscheinlich ein *Dictyophyllum*) aus dem Rhät von Helsingborg (Taf. 8, Fig. 7, nicht die übrigen), sowie an Bruchteile von *Dictyophyllum Münsteri* var. *longissima* Goepp., *Th.* (recte *Dictyophyllum*) *exilis* Sap. und *Dictyophyllum Dunkerianum* Nath. Im Museum der Geologischen Reichsanstalt ist der hier als *Th. Sturii* n. sp. beschriebene Rest als *Th. angustissima* Stur bezeichnet, aber ebenso auch die *Th. Schenkii* var. *angustior.* Ich habe daher den Stur'schen Musealnamen als mehrdeutig nicht aufgenommen und die Art von Pechgraben nach Stur benannt. Ein Prachtexemplar nur im Naturhistorischen Museum.

? Osmundaceen.[1]

Nur die Gattung *Todites* Sew. ist vertreten. Prachtexemplare liegen insbesondere aus den Voralpen und von Steierdorf vor, schöne Stücke auch von Fünfkirchen. Die größte Verbreitung hat *Todites denticulata* (Brongn.), *T. Goeppertiana* (Münster) kommt nur in den Voralpen und in Fünfkirchen vor, *T. Williamsonii* (Brongn.) Sew. und *T. lobata* (O. et. M.) nur in den Voralpen.

17. Todites Williamsonii Sew.

Synon.: *T. Williamsonii* Krasser, Voralpen, p. 444 ex parte.

Nur Exemplare von Hinterholz, sterile und fertile, gehören dieser Art an. Die übrigen von mir l. c. hinzugezogenen gehören zu

Jedenfalls liegt von Steierdorf *Laccopteris polypodioides* (Brongn.) Sew. nicht vor, womit Seward, Jur. Fl. I, p. 26, *Polypodites crenifolius* Andrae identifiziert. Es muß aber zugegeben werden, daß zur Zeit, als Andrae seine Abhandlung schrieb (1854), die heute als *Th. Schenkii* bezeichneten Fossilien nach Brongniart's Histoire, Taf. 132, 133, nicht anders als *Phlebopteris crenifolia* Phil. zu bestimmen waren. Es kann sich darnach möglicherweise um *Th. Schenkii* var. *angustior* handeln!

[1] Wegen der Sporangien vgl. Halle Th. G., On the fructifications of Jurassic Fern — leaves of the *Cladophlebis denticulata*-type. Arkiv för Bot., Bd. 10, Nr. 15, 1911.

18. T. Goeppertiana (Münster) Krystof.

Synon.: *Alethopteris* cf. *whitbiensis* Stur, Tab. ex parte und *Alethopteris* sp. *whitbiensi* aff. Schenk. Übers. ex parte. — *T. Williamsonii* Krasser, Voralpen, p. 445 ex parte. — *Speirocarpus*[1] *Goeppertianus* Stur nom. mus.

Vorkommen: Voralpen und Fünfkirchen.

19. T. denticulata (Brongn.)

Synon.: *Alethopteris* sp. *whitbiensis* aff. Schenk, Übers. ex parte. — *Alethopteris* cf. *whitbiensis* Stur, Tab. ex parte. — *Cladophlebis nebbensis* Krasser, Voralpen, p. 444. — *Speirocarpus grestenensis* Stur nom. mus.

Vorkommen: Voralpen, Fünfkirchen und Steierdorf. — (Hör, Nürnberg.)

Die von Andrae, Steierdorf, p. 32, angegebene *Alethopteris Phillipsi* Goepp. wird von Seward l. c. nach den Zitaten als ? *Cladophlebis dentata* Brongn. betrachtet. Die Zitate zu *Alethopteris dentata* Andr. l. c., p. 33, werden teils zu *Todites Williamsonii* teils zu *Cladophlebis denticulata* gezogen. *Alethopteris whitbiensis* Andr. l. c., p. 33, endlich wird durch Zitation Brongniart'scher Abbildung begründet, die heute zu *T. Williamsonii* zitiert werden. Sollten die Andrae'schen Originale in Berlin aufgefunden werden, so dürfte sich wahrscheinlich ergeben, daß sie sich auf Bruchstücke aus verschiedenen Regionen eines Blattes von *T. denticulata* (Brongn.) beziehen.

Schon Stur, Reiseber. 1865, hat darauf hingewiesen, daß die Originalien von *Alethopteris Roesserti* Schenk gleich der Steierdorfer Pflanze reichlich gezähnelte Fiederchen tragen, er hält die fränkische und die Art von Steierdorf für identisch und gibt auch die Merkmale des »eigentlichen *Alethopteris Roesserti*, wie sie von Presl aufgestellt wurde« an. Bekanntlich wurde diese Presl'sche Art, gleich *Alethopteris whitbiensis* (Brongn.) Goepp.,[2] von den Autoren vielfach verkannt und kombiniert, was auf Nichtbeachtung der Nervationsverhältnisse beruht. Nach der Abbildung Presl's hat das Presl'sche Original (ein terminales Fiederfragment vorletzter Ordnung) eine ganz ähnliche Nervatur wie *Pecopteris haiburnensis* L. et H., nämlich ebenso dicht, wie sie bei Lindl. et Hutton, Foss. Fl. Br., Taf. 187, dargestellt ist und durchaus nicht vom Charakter der Nervatur von *T. Williamsonii* und *T. Goeppertiana*. Letzteres wird aber vorausgesetzt, wenn man gleich Zeiller, Tonkin, p. 38, auch *Acrostichites Goeppertianus* (Münster) Schenk als Synonym betrachtet.

---

[1] Über *Speirocarpus* siehe Krasser, Diagnosen, p. 10.

[2] *Pecopteris whitbiensis* Brongn. ist mit *T. Williamsonii* (Brongn.) Sew., *Pecopteris whitbiensis* L. et H., teils mit *T. Williamsonii*, teils mit *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Racib. synonym!

Ich habe den Eindruck gewonnen, daß Schenk's *Asplenites Roesserti* (Presl) aus dem Lias Frankens ein Farn vom Typus der *T. denticulata* (Brongn.) ist. Dasselbe gilt von *Cladophlebis Roesserti* Antevs von Hör und *T. Roesserti* Goth. von Nürnberg.

20. Todites lobata (Old. et Morr.)

Synon.: *Pecopteris ? (Asplenites) lobata* Krasser, Voralpen, p. 443.

Vorkommen: Voralpen.

Sehr ähnlich *T. princeps* (Presl) Goth., jedoch durch die längeren Fiederchen davon verschieden. *T. lobata* ist stets doppelt gefiedert, das basale untere Fiederchen der Fieder vorletzter Ordnung ist seitlich abgelenkt, das obere aber parallel mit der Ursprungsspindel orientiert, bei *Sphenopteris patentissima* Goepp. (zu *T. princeps* gehörig) verlaufen jedoch beide der Ursprungsspindel der Fieder parallel.

Schizaeaceen.

21. Klukia exilis (Phill.) Racib.

Krasser, Voralpen, p. 441.

Vorkommen: Voralpen, ? Steierdorf.

Nach Raciborski in Engler, Bot. Jahrb., 13. Bd., p. 6, ist *Cyatheites decurrens* Andr., Steierdorf, p. 33 und Taf. 7, Fig. 4, vermutlich eine *Klukia*, auch nach Seward, Jur. Fl. I, p. 26 und 131.

II. Marattiales.

22. Marattiopsis Haidingeri (Ettingsh.) Schimp.

Synon.: *Taeniopteris Haidingeri* Ettingsh., Beitr. III, p. 98 und Taf. 13, Fig. 1. — Krasser, Voralpen, p. 442. *Angiopteridium Haidingeri* Schimp., Traité I, p. 603. *Pseudodanaeopsis Haidingeri* Krasser, Diagn., p. 28, Anm. 1.

Vorkommen: Voralpen (Waidhofen loc. class.!). Auch fertil vorliegend = *Angiopteridium Haidingeri* Stur nom. mus.

Im Traité III, p. 514, hat Schimper ausdrücklich seine *Angiopteridium*-Arten, ausgenommen *A. Münsteri* und *hoerense*, die er zur rezenten Gattung *Marattia* bringt, in die Gattung *Marattiopsis* verwiesen. Es empfiehlt sich, mit *Antevs* und *Gothan* auch die ersteren in die Gattung *Marattiopsis* Schimp. einzureihen, welche dann einfach fiedrige Blätter mit typischer *Taeniopteris*-Nervatur und fertil mit Synangien nach Art von *Marattia* umfaßt.

23. Taeniopteris Brongn. excl. *Marattiopsis* Schimp.

In Schenk's Übers. und Stur's Tab. werden folgende Arten angegeben:

Taen. tenuinervis Brauns für das ganze Gebiet, *Taen. gigantea* Schenk für die Voralpen und *Taen. vittata* für Fünfkirchen und Steierdorf. Andrae, Steierdorf, p. 38, gibt *Taen. Münsteri* Goepp. und *Taen. vittata* Brongn. an, doch geht schon aus seinen Erläuterungen hervor, das er verschiedene Taeniopteris unter letzterer konfundiert. Stur hat überdies einzelne Stücke von Steierdorf als *Taen. Mc'Clelandi* Old. et Morr. und von Fünfkirchen und Steierdorf als *Taen. stenoneura* Schenk ausgestellt.[1] Alle genannten Arten pflegt man zu *Macrotaeniopteris* Schimp. zu stellen, ausgenommen *Taen. Münsteri* Goepp., welche zu *Marattiopsis* Schimp. gehört. Die systematische Zugehörigkeit der *Macrotaeniopteris*-Arten ist noch strittig und es sind noch eingehende Untersuchungen notwendig. Es dürften Cycadophyten darunter sein, aber es kann sich auch um *Marattiales* handeln, wie gewisse fertile *Macrotaeniopteris* der Trias von Neue Welt bei Basel und der Lunzer Schichten lehren.[2]

III. Hydropterideen.

Marsiliaceen.

24. Sagenopteris rhoifolia Presl var. elongata Schenk.

Krasser, Voralpen, p. 447. Schenk, Übers., Stur, Tab.

Synon.: *Sagenopteris elongata* Andrae, Steierdorf, p. 35, Taf. 10, Fig. 4.

Vorkommen: Im ganzen Gebiet. In Kronstadt scheint *Sag. Phillipsii* (Brongn.) Presl, und zwar die Form mit schmäleren Fiedern vorzukommen.

IV. Equisetales.

25. Equisetites Ungeri Ettingsh.

Ettingshausen, Beitr. II, p. 90, Taf. 8, Fig. 3, 4. — Krasser, Voralpen, p. 447. Synon.: *Calamites* sp. und *Equisetites Ungeri* in Schenk, Tab. *Calamites liasinus*, *Equisetites Ungeri* Ett. (*Equ. liasinus* Heer) und *Equisetites hungarus* in Stur, Tab. *Equisetites lateralis* Andrae, Steierdorf, p. 31. *Equisetites conicus*, *Höflianus* und *austriacus* Ung. Gen. pl. foss.

Vorkommen: Im ganzen Gebiet.

Eine Diskussion auf Grund der Literatur und die Untersuchung des vorhandenen Materials rechtfertigt die Anschauung, daß verschiedene Erhaltungszustände und Bruchstücke verschiedener Entwicklungsstadien von *Equisetites Ungeri* vorliegen. Auch Handstücke mit der Bezeichnung *Equisetum anguste-dentatum* Stur (nomen mus.!) und *Calamites Lehmannianus* Popp fügen sich zwanglos ein.

---

[1] Siehe auch Krasser, Voralpen, p. 442, 443.

[2] Vgl. auch meine bei *Nilssonia* vorgebrachten Bemerkungen.

V. Cycadophyten.

Außer Beblätterungen, die teils mit großer Wahrscheinlichkeit (*Thinnfeldia*, *Ctenis*, *Ctenopteris*), teils mit voller Sicherheit (*Pterophyllum*, *Anomozamites*, gewisse *Taeniopteris*, *Dioonites*, *Ptilophyllum*, *Zamites*, *Otozamites* und *Podozamites*) hier eingeordnet werden, fanden sich auch Blüten *Williamsonia Alfredi* F. Kr. und *W. banatica* F. Kr., beide ♂) und der Abdruck eines Stammfragmentes, welches möglicherweise hierherzustellen ist.

A. Blüten.

26. Williamsonia Alfredi F. Krasser.

Krasser, Steierdorf. p. 3. Taf. 2. Fig. 1 und 2.

27. W. banatica F. Krasser.

Krasser l. c., p. 8, Taf. 2. Fig. 1 und 2.

Vorkommen: Steierdorf.

Während sich *W. Alfredi* an *W. bituberculata* Nath. (»carpellary disc« Will.) anschließt, steht *W. banatica* der *W. setosa* Nath. nahe.

B. Stammgebilde.

Als

28. Cycadites elegans Ettingsh. nom. mus.

(Original) bezeichnet, findet sich in der Geologischen Reichsanstalt ein Handstück vor, welches ein etwa 14 *cm* langes und 11 *cm* breites Oberflächenfragment eines, von etwas gestreckten, abgerundet rhombischen Blattfüßen bedeckten, flach gedrückten Stammes aufweist. Die Blattfüße sind 9 bis 10 *mm* lang und 10 bis 11 *mm* breit. Deutliche Narben sind an keiner Stelle zu erkennen. Es läßt sich daher nach der Gestalt der Blattfüße kein sicherer Schluß ziehen, ob es sich um einen Cycadophyten- oder um einen Farnstamm handelt. An einzelnen Stellen scheinen abgerundet rhombische Blattnarben vorhanden zu sein, welche punktiert erscheinen nach Art rezenter Cycadeen, nicht aber nach Art der Farne,[1] bei welchen die Blattspurstränge in charakteristischen Linien auftreten.

Ganz ähnlich sind die Blattfüße mit Blattnarben (nur von etwas geringeren Dimensionen), welche man in Fig. 30 *A* bei Seward, Jur. Fl. I., p. 194, erblickt, die einen Cycadeenstamm mit Beblätterung von *Ptilophyllum cutchense* aus Indien (Rajmahal) darstellt. Man vgl. auch Flora foss. Ind., Vol. I., Taf. 34.

Vorkommen: Steierdorf.

---

[1] Abgesehen von Marattiaceen und Ophioglossaceen.

C. Sichere Cycadophyten-Beblätterungen.

29. **Pterophyllum Kudernatschi** Stur nom. mus.

Stur, Tab.

Vorkommen: Steierdorf.

Diese neue Art ist durch eine dicke Spindel ausgezeichnet, an deren Oberseite beiderseits in einer randnahen Zeile die ober dem Grund verschmälerten und dann bis zur Berührung der Nachbarfiedern verbreiterten großen Fiedern inseriert sind, die Fiedern sind durch an der Spindel, infolge der eigenartigen Gestaltung der Fiederbasen, ausgerundete Buchten getrennt. Sie sind alternierend bis fast gegenständig angeordnet. Nerven zahlreich, parallel, Gabelnerven mit verschieden hohen Stielen. Die Fiedern sind an dem einzigen vorhandenen Original nicht vollständig, so daß über ihr terminales Ende nichts ausgesagt werden kann. Das 260 *mm* lange Spindelfragment zeigt 12 ohne Spitze erhaltene Fiederpaare und die Ansatzspuren von zwei Fiederpaaren. Das längste Fiederfragment ist fast 16 *cm* lang, die größte Breite ist 18 *mm*, die Einschnürungsbreite 12 *mm*, die verbreiterte Basis 22 *mm*. Die Spindel verjüngt sich von 8 auf 6 *mm* Breite, zwischen den Randlinien von 5 auf 3 *mm*. Die Fiedern sind im allgemeinen senkrecht auf die Spindel orientiert.

Pterophyllum Kudernatschi ist eine der prächtigtsen Cykadophyten des Lias. Es erinnert an das *Pterophyllum giganteum* Schenk von Raibl und das *Pterophyllum Haueri* Stur von Lunz, sowie an das *Ctenophyllum grandifolium* Font. von Virginien, also an mehrere Trias-Pterophyllen, sowie an *Pterophyllum* sp. Zeiller von Tai-Pin-Tschang (Rhät-Lias), Tonkin, Taf. 56, Fig. 5, welches am nächsten steht.

Habituelle Ähnlichkeit (abgesehen von der verschiedenen Orientierung der Fiedern) zeigt auch *Pseudoctenis eathiensis* Sew. (Jur. Fl. of Sutherland). Mit *Pseudoctenis* Sew. aus dem Kimeridge, hat unsere Pflanze jedoch nichts zu tun, da sie keine Nervenanastomosen besitzt.

30. **Pterophyllum** sp. conf. **propinquum** Goepp.

Synon.: *Pt. greslense* Stur nom. mus. Krasser, Voralpen, p. 449.

Vorkommen: Voralpen (Hör).

Ein 25 *mm* langes Spindelfragment mit den Ansätzen von 2 Fiederpaaren (vgl. Antevs, Hör, Taf. 3, Fig. 16) als Repräsentant der breitfiedrigen Formen und mehrere Stücke mit Abdrücken von Spindelfragmenten, welche bis zu 70 *mm* Länge erreichen und bis zu 10 Fiederpaare tragen (zu letzteren vgl. Schenk, Grenzsch., Taf. 41, Fig. 1), welche von Exemplaren mit schmäleren (um 6 *mm* breiten) Fiedern stammen.

31. Pterophyllum rotundatum n. sp.

Die kräftige (von 4 *mm* basaler auf 1 *mm* in der Spitzenregion) sich verjüngende Spindel trägt senkrecht oder nur wenig schief darauf orientierte Fiedern von fast durchaus 5 *mm* Breite. Die Fiedern sind dicht gestellt, gleichbreit, an der Spitze in geringem Maße verjüngt und gleichmäßig abgerundet. Die basalen Fiedern sind 6 *mm* lang, die längsten Fiedern, etwa im terminalen Drittel des Blattes gelegen, erreichen bis 35 *mm* Länge, gegen die Spitze (das terminale Ende ist nicht erhalten) nehmen sie rasch an Länge ab. Die Nerven (12 bis 15) sind durchaus einfach und verlaufen parallel. Die Fiedern sind fast gegenständig bis alternierend an den Seitenlinien der Spindel befestigt. Die Spindel ist oberseits flach und quer runzelig, der Umriß der ganzen Blattspreite länglich verkehrt eiförmig, Konsistenz derb.

Vorkommen: Voralpen, bisher nur im Pechgraben.

Für *Pt. rotundatum* n. sp. ist der Schnitt der Fiedern, ihre wenig verjüngte, abgerundete Spitze charakteristisch. Es gleicht in dieser Beziehung dem *Pt. Titzei* Schenk von Persien (Rhät-Lias), welches jedoch sehr breite und noch dazu ungleich breite Fiedern besitzt. Man vgl. die um $^2/_5$ verkleinerte Abbildung letzterer Art bei Zeiller, Tonkin, Taf. 47, Fig. 1 *a*.

»*Pterophyllum* sp. *segmentis latis*« und »*Pt. segmentis angustis nervis validis*« der Schenk'schen Übers. sind mangels von Belegexemplaren nicht aufzuklären. Sie werden nur für den unteren Lias der Voralpen angegeben.

32. Anomozamites banaticus n. sp.

Habitus von *A. gracilis* Nath., jedoch die Fiedern mehr gestreckt (3 bis 4 *mm* breit und 7 bis 8 *mm* lang).

Vorkommen: Steierdorf.

Dioonites Goepp.

Diese Gattung ist durch *D. Andraeanus* (Schimp.) und *D. Bavieri* (Zeiller) vertreten. Ersterer kommt im ganzen Gebiete, auch in Kronstadt vor, letzterer war bisher nur aus Tonkin bekannt. Während *D. Andraeanus* dem *D. Carnallianus* Bornem nahesteht, erinnert *D. Bavieri* an *D. Dunkerianus* (Goepp.) Miqu. aus dem Wealden.

33. Dioonites Andraeanus (Schimp.)

Synon.: *Pterophyllum longifolium* Andrae, Steierdorf, p. 41, Taf. 10, Fig. 1, non Brongn. *Pterophyllum Andraei* Stur, Schenk, Übers. und Stur, Tab. nom. nud. *Pterophyllum Andraeanum* Schimp., Traité II, p. 135, mit neuer Diagnose! 1870. *Dioonites Carnallianus* Krasser, Voralpen. p. 449, non Bornem.

Vorkommen: Im ganzen Gebiete, auch in Kronstadt. Steierdorf loc. class.!

Nach Nervatur und Gestalt der Fiedern ein *Dioonites.*

Maßgebend für die Nomenklatur ist Schimper l. c., denn er gibt eine neue Diagnose, doch hat zweifelsohne Stur schon vorher in litt. ad Schenk das angebliche *Pt. longifolium* von Steierdorf als eine von *Pt. longifolium* Brongn. verschiedene Art erkannt und umbenannt. Bei Schenk, Grenzsch. findet sich jedoch kein Hinweis im Text, der Name steht lediglich als nomen nudum in der Übersicht. In der Geologischen Reichsanstalt erscheint er allerdings als nom. mus. Es sind von Steierdorf Fragmente aus den mittleren und terminalen Partien des Blattes vorhanden, auch die Blattspitze selbst.

Eine nahestehende Art ist im Dogger und Kimmeridge von England vorhanden:

Dioonites Nathorsti Seward.

34. D. Bavieri (Zeiller).

Synon.: *Pterophyllum Bavieri* Zeiller, Tonkin. p. 198, Taf. 49, Fig. 1 bis 3. *Pterophyllum Dunkerianum* Andrae, Steierdorf, p. 42, Taf. 11, Fig. 2, 3 non Goepp.

Vorkommen: Steierdorf.

Novopokrovskij hat gelegentlich seiner Bearbeitung der Tyrmaflora mit *Pterophyllum Dunkerianum* Andrae non Goepp. von Steierdorf seinen *Dioonites Polynovi* n. sp. identifiziert.[1] Das Fossil ist in der Tat der Pflanze von Steierdorf sehr ähnlich, ich glaube jedoch, daß es mit der letzteren zu *D. Bavieri* gehört.

Die Verschiedenheit der Pflanze von Steierdorf von *Dioonites Dunkerianum* hat bereits Schenk, Grenzsch., p. 67, erkannt. *Pt.* cf. *Braunianum* Stur, Tab. ist darauf zu beziehen. Mit *Pt. Bavieri* Zeiller von Tonkin herrscht vollste Übereinstimmung in allen Details. Nach Nervatur und Gestalt der Fiedern gehört es zu *Dioonites Miqu.* Es liegen Stücke aus verschiedenen Regionen des Blattes vor.

35. Ptilophyllum imbricatum (Ettingsh.)

Synon.: *Pterophyllum imbricatum* Ettingsh., Lias, p. 7, Taf. 1, Fig. 1. Schenk, Übers., Stur, Tab. *Zamites gracilis* Andrae, Steierdorf, p. 40, Taf. 11, Fig. 4, 5, non Kurr. *Otozamites imbricatus* Schimp., Traité II, p. 171. cf. *Williamsonia pecten* Sew., Jur. Fl. 1, p. 26.

Vorkommen: Nur in Steierdorf, loc. class.!

Andrae hat die Diagnose verbessert. Saalfeld, Jura Südwestdeutschlands, hat sich gegen die Zuweisung zu *Zamites* oder *Otozamites* sowie die Auffassung von Seward gewendet, Gothan, Nürnberg, p. 138, möchte es zu *Ptilophyllum* stellen. Dorthin

---

[1] Novopokrovskij J. Beiträge zur Kenntnis der Juraflora des Tyrmatales (Amurgebiet). Explor. géol. et nim. Chem. de fer de Sibérie, Livr. 32, St. Petersburg 1912, p. 23, tab. 3, fig. 6.

gehört es, wie ich schon vor langer Zeit durch Untersuchung eines schönen Abdruckes feststellen konnte. Die Epidermis ist bei Schenk, Grenzsch., p. 156, beschrieben.

36. Ptilophyllum rigidum (Andrae).

Synon.: *Pterophyllum rigidum* Andrae, Steierdorf, p. 42, Taf. 11, Fig. 1. Stur, Kronstadt. *Dioonites rigidus* Schimp., Traité II. p. 148. cf. *Williamsonia pecten* Sew., Jur. Fl. I, p. 29.

Vorkommen: Steierdorf, loc. class.! Auch in Kronstadt.

Steht jedenfalls dem *Ptilophyllum pectinoides* (Phill.) Halle sehr nahe. Vgl. Halle, Grahamland, p. 69.

37. Zamites Andraei Stur.

Stur, Verh. Geol. Reichsanstalt, 1872, p. 345.

Synon.: *Zamites Schmiedelii* Andrae, Steierdorf, p. 39, Taf. 9; Taf. 11, Fig. 7, von Presl. *Podozamites* cf. *Schmiedelii* Stur, Tab. *Williamsonia gigas* Sew., Jur. Fl. I, p. 26.

Vorkommen: Steierdorf, loc. class.! Auch in Kronstadt.

Ähnlich sind *Z. Feneonis* Ettingsh. und *Z. gigas* Morris (= *Williamsonia gigas* Sew. ex parte), beide sind jedoch von *Z. Andraei* Stur verschieden. *Z. Feneonis* besitzt weniger Fiedern, *Z. gigas* allerdings ebenso zahlreiche wie *Z. Andraei*, doch sind die Fiederbasen bei letzterer Art nicht so bauchig, wie insbesondere bei *Z. gigas*. *Z. Schmiedelii* Presl ist, wie schon Schimper, Traité II, p. 152, andeutet, verschieden. Das Sternberg'sche Original stammt überdies aus dem weißen Jura. Im Rhät-Lias von Bayreuth kommt *Z. Schmiedelii* Presl nach Schenk und Schimper nicht vor.

Über die Abgrenzung von *Zamites* gegen *Otozamites*, *Ptilophyllum* und die Gruppen der Gattung *Zamites* vgl. man Halle, Grahamland, p. 54 ff.

Z. Andraei Stur liegt in Prachtstücken vor, so daß alle Teile des Blattes vorhanden sind.

Otozamites F. Braun.

Diese Gattung ist von den Fundorten im unteren Lias der Voralpen und von Fünfkirchen nicht bekannt. In Steierdorf findet sich nur *Otozamites obtusus* (L. et H.) Brongn., in Kronstadt jedoch sind *O. Molinianus* Zign. und *O. Canossae* Zign. neben *O. obtusus* nachgewiesen. *O. Mandelslohi*, welcher früher von Steierdorf angegeben wurde, kommt dort nicht vor, ebenso wenig an den anderen Fundorten des behandelten Gebietes.

38. Otozamites obtusus (L. et H.) Brongn.

Synon.: *Otopteris Mandelslohi* Schenk, Übers., *Otopteris* (?) cf. *Mandelslohi* Stur, Tab.

Vorkommen: Steierdorf, Kronstadt.

Liegt in Prachtexemplaren vor, welche die Kenntnis des ganzen Blattes vermitteln. Stimmt in allen Merkmalen mit der im Lias von England gemeinen Art vollkommen überein.[1] Die Fiedern können unter Umständen breiter und mehr abgerundet erscheinen, dann erinnern sie an *Otozamites Mandelslohi* (Kurr) Schimp.

39. O. Molinianus Zigno.

40. O. Canossae Zigno.

41. O. conf. contiguus Feistm.

Vorkommen: Die letzten drei Arten nur in Kronstadt.

Die beiden ersteren wurden zuerst aus Oberitalien, der letztere aus Indien beschrieben. Es liegen von dem Fundort in Siebenbürgen von den genannten Arten nicht einzelne Fiedern, sondern Spindelbruchstücke verschiedener Größe mit mehreren Fiederpaaren vor.

42. Podozamites lanceolatus (L. et H.) F. Braun, forma: distans Heer.

Synon.: *Zamites distans* var *longifolia* Ettingsh., Lias, p. 8, Taf. I, Fig. 3. Andrae, Steierdorf, p. 39. *Zamites distans* Schenk, Übers., Stur, Tab.

Vorkommen: Alpen, Steierdorf, Kronstadt. Auch in Nürnberg. In Hör breitere Form.

43. Podozamites Schenkii Heer.

Krasser, Voralpen, p. 448.

Vorkommen: Voralpen (Hinterholz) und Steierdorf.

44. Podozamites gramineus Heer.

Vorkommen: Steierdorf. Nur isolierte Fiedern.

---

[1] Siehe Beschreibung und Abbildung bei Seward, Jur. Fl. II, p. 39, Taf. 1, Fig. 1, 3, 5.

D. Nilssoniales.

Nilssonia Brongn.

Diese Gattung ist bekanntlich der Repräsentant eines in hohem Grade selbständigen Typus, der gegenwärtig aber noch am besten bei den Cycadophyten unterzubringen ist.[1] In unserem Gebiete sind mehrere Arten vorhanden. Von diesen kommt *N. polymorpha* reichlich in den Voralpen und in Kronstadt vor. *N. mediana* und *acuminata*, von welchen nur spärliche Fragmente vorliegen, finden sich nur in den Voralpen. Welche von den unter *Taeniopteris (Macrotaeniopteris)* im vorhergehenden (p. 357) angeführten Arten etwa noch zu *Nilssonia* gestellt werden müssen, läßt sich vorläufig nicht mit Sicherheit entscheiden. Doch dürfte sich *N. orientalis* Heer nachweisen lassen, sowohl in Fünfkirchen als in Steierdorf.

45. N. polymorpha Schenk.

Krasser, Voralpen, p. 450.

Vorkommen: Voralpen, Kronstadt. (Auch in Hör.)

Schöne typische Exemplare sind namentlich von Gresten und Hinterholz bekannt.

46. N. mediana (Leckenb.) Fox.-Strangw.

Krasser, Voralpen, p. 450.

Vorkommen: Voralpen.

Das einzige Belegstück stammt von Hinterholz. Es ist das Original von *Pterophyllum sequens* Stur nom. mus.

47. N. acuminata (Presl) Goepp.

Vorkommen: Voralpen. (Auch in Nürnberg.)

Ein Handstück von Pechgraben. Blattspitzen mit gut erhaltenen 7 Fiederpaaren. Die Endfieder nicht erhalten.

Hierher zähle ich auch ein Belegstück, welches Stur im Museum der Geologischen Reichsanstalt als *Nilssonia Neuberi* (Stur nom. mus.)[2] aufgestellt hat. Sie entspricht vollkommen der kleinen Form vom Heuchlinger Berg in Gothan, Nürnberg, Taf. 28, Fig. 2. Volle Klarheit kann erst ein reichlicheres Material bringen.

---

[1] Siehe Gothan. Potonie's Lehrbuch der Paläobotanik, 2. Auflage, p. 293.

[2] Früher (Krasser, Voralpen, 449) hielt ich dieses Stück für *Ptilozamites acuminatus* Nath. Ein Mazerationsversuch lieferte kein Ergebnis.

E. Gymnospermae incertae sedis, wahrscheinlich Cycadophyten.

Thinnfeldia Ettingsh. emend. Schenk.

Die Gattung *Thinnfeldia* hat im Laufe der Zeiten Begriffsänderungen erfahren, welche Verwirrung schufen. Es ist in erster Linie Gothan's Verdienst, da die Ordnung wiederhergestellt zu haben. Ich verweise insbesondere auf seine Arbeiten über *Thinnfeldia* und seine unterliassische Flora von Nürnberg im XIX. Bd. der Abhandlung der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg, 1912 bis 1914.

Für *Th. rhomboidalis* Ettingsh. und *Th. speciosa* Ettingsh. ist Steierdorf loc. class.!

In unserem Gebiete kommt *Thinnfeldia* nur in Steierdorf und Fünfkirchen vor, aus den Voralpen ist sie bislang unbekannt. In Fünfkirchen findet man *Th. Nordenskiöldi* Nath., welche bisher nur aus dem obersten Rhät von Palsjö in Schonen bekannt war, eine Form von *Thinnf. rhomboidalis* und *Thinnf. polymorpha* (Braun) Ant.

48. Thinnf. Nordenskiöldi Nath.

Nathorst, Bidrag till Sveriges foss. Fl. (Palsjö), p. 34.

Vorkommen: Fünfkirchen (loc. class. Palsjö in Schonen).

Das Belegstück von Fünfkirchen, aus dem Kaposataschacht stammend, zeigt mit den von Nathorst (Palsjö, Taf. 6, Fig. 4) und Antevs (*Thinnfeldia*, Taf. 1, Fig. 2 und Taf. 2, Fig. 4) gebotenen Abbildungen sehr gute Übereinstimmung. Die Art kommt am loc. class. im obersten Rhät sehr sparsam vor.

Nathorst selbst hat auf *Thinnf. speciosa* Ettingsh. als nächststehende Art hingewiesen. *Thinnf. Nordenskiöldi* weicht von *Th. speciosa* außer durch die bedeutenderen Dimensionen der Fiedern insbesondere durch die dichtere Nervatur und die lederartige Konsistenz der Fiedern ab.

49. Thinnf. speciosa Ettingsh.

Ettingshausen, Lias, p. 4, Taf. 1, Fig. 8. Schenk, Übers. Stur, Tab.
Synon.: *Pachypteris speciosa* Andrae, Steierdorf, p. 44.

Vorkommen: Steierdorf (loc. class.!).

50. Thinnf. rhomboidalis Ettingsh. emend. Goth.

Ettingshausen, Lias, p. 2, Taf. 1, Fig. 4 bis 7. Schenk, Übers. Stur, Tab.
Synon.: *Pachypteris Thinnfeldii* Andrae, Steierdorf, p. 43, Taf. 11, Fig. 6; Taf. 12, Fig. 7 bis 9.

Vorkommen: Steierdorf (loc. class.!), Fünfkirchen. (Nürnberg.)

Gothan, Nürnberg. p. 30, hat den Formenkreis der *Th. rhomboidalis* genau studiert und durch Einbeziehung von von Schenk und Braun unterschiedenen Arten erweitert, da er die Übergänge auffand. Er hat sich auch über den Formenkreis von Steierdorf l. c., p. 31, unter Beziehung auf von mir ihm zugesandte Photographien ausgesprochen. Nun fand ich auch ein zweimal gefiedertes Stück, wie es schon aus der Sammlung Zeiller in Paris bekannt war, und eine an *Thinnf. incisa* Sap. erinnernde Form. Aus dem Andraeasschacht in Fünfkirchen stammt eine Form der *Th. rhomboidalis,* die in den Formenkreis der »*Thinnf. decurrens* Schenk« gehört und in den größten (stark mazerierten) Belegstücken dem von Gothan, Nürnberg, Taf. 21, Fig. 1, abgebildeten Exemplar nahe kommt. Stur hat sie als »*Sagenopteris pinnata*« (Stur nom. mus.!) bezeichnet. Darauf bezieht sich auch *Sagenopteris? pinnata* Stur, Tab. Seward, Sutherland, Taf. 5, Fig. 83, bildet Ähnliches als *Thinnf. rhomboidalis* ab. In den Formenkreis von *Thinnf. romboidalis* gehört nach Stur, Reiseber., auch *Cyatheites decurrens* Andrae, Steierdorf, p. 33, Fig. 4 auf Taf. 7.

51. Thinnf. polymorpha (Braun) Antevs.

Antevs, *Thinnfeldia*, p. 38, Taf. 3, Fig. 2; Taf. 5, Fig. 4. Daselbst die Synonymie.

Vorkommen: Fünfkirchen (nur aus dem Vasasschacht).

Diese Art war bisher nur von Fundorten Frankens bekannt.

52. Ctenopteris cycadea (Berger) Saporta.

Staub: *Ctenopteris cycadea* Brongn. in der fossilen Flora Ungarns. Földt. Közloni 12 (1887), p. 181.

Synon.: *Pterophyllum* conf. *crassinerve* Goepp. Krasser, Voralpen, p. 449.

Vorkommen: Fünfkirchen, Steierdorf, Voralpen. — (Hör.)

Das schönste Stück von Fünfkirchen hat Staub l. c., 1882, Tafel, abgebildet. Auch von Steierdorf und aus den Voralpen sind größere Fragmente mit zahlreichen Fiederpaaren sichergestellt.

Brongniart fürt, Hist. des végét. foss., p. 387, zu seiner *Filicites cycadea*, auf welche *Ctenopteris cycadea* zurückgeführt wird, auch ein abgebildetes Stück (l. c., Taf. 129, Fig. 3) von Ybbsitz bei Waidhofen an. Das Original ist von sehr schlechter Erhaltung. Es befindet sich in der paläontologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums in Wien und gehört zu *Cladophlebis (Todites) denticulata*, und zwar jener Form, die früher auch als großfiedrige *Cl. nebbensis* Nath. angesehen wurde, hat also mit *Ctenopteris cycadea* (Berger) [= *Filicites cycadea* (Berger) Brongn. ex parte = *Odontopteris cycadea* Berger] nichts zu tun.

53. Ctenis asplenioides (Ettingsh.) Schenk.

Krasser, Voralpen, p. 445. Stur, Tab. Stur. Kronstadt.

Synon.: *Taeniopteris asplenioides* Ettingshausen, Beitr. 3, p. 95, Taf. 11, Fig. 1, 2; Taf. 12, Fig. 1. Schenk, Übers.

Vorkommen: Voralpen (Hinterholz und Waidhofen loc. class.!)' Steierdorf, Kronstadt. — (Hör?)

Die Abbildungen Ettingshausen's stellen die Nervatur nicht vollkommen richtig dar, da die Anastomosen nicht eingezeichnet sind. Da das Original etwas verwischt und stark mazeriert ist, wurden sie wahrscheinlich für Runzeln der Epidermis gehalten. Die Netznervigkeit hat Schenk erkannt.

Reichlich und trefflich erhalten ist die Art in Steierdorf. Von benachbarten Liasgebieten seien hier die feuerfesten Tone der Umgebung von Krakau wegen ihres Reichtums an *Ctenis*-Arten genannt. Sie sind nach Raciborski (Engler's Bot. Jahrb., 13. Bd., 1891, p. 1) jünger als die pflanzenführenden Schichten von Steierdorf.

VI. Ginkgophyten.

Wenn man die Ginkgophytenbeblätterungen des hier behandelten Gebietes näher untersucht, so überzeugt man sich bald, daß sie eine ziemlich weitgehende Differenzierung aufweisen. Vergleicht man dann mit den Arten der fränkischen Rhät-Liasfloren, so kommt man zur Überzeugung, daß ähnlich wie in der skandinavischen Rhät-Liasflora, auch in den hier dargestellten Floren des unteren Lias eine artenreiche Ginkgophytenflora zuhause war. Man kommt zu dieser Anschauung auch, wenn man sich die Mannigfaltigkeit vor Augen hält, in welcher die Formelemente des Ginkgophytenlaubes erscheinen können.

Nach der Literatur erhält man folgendes Bild.

Baiera taeniata F. Braun.

Schenk, Übers. Stur, Tab. Krasser, Voralpen, 448.

Synon.: *Cyclopteris digitata* Andrae, Steierdorf, p. 31, ohne Abbildung. *Ginkgo digitata* Sew., Jur. Fl. I, p. 12.

Vorkommen: Voralpen, Fünfkirchen, Steierdorf.

Baiera Münsteriana (Presl) Heer.

Synon.: *Jeanpaulia Münsteriana* Schenk, Übers. Stur. Tab.

Vorkommen: Voralpen.

Baiera Wiesneri F. Krasser.

Krasser, Voralpen, p. 448.

Vorkommen: Voralpen.

Ginkgo sp.

Krasser, Voralpen, p. 447.

Vorkommen: Voralpen.

Man geht nicht fehl, diese Bestimmungen auf das natürliche Bestreben zurückzuführen, Beziehungen zur »Rhätflora« Frankens zu finden. Die nähere Untersuchung lehrt aber, daß *Baiera taeniata* Braun und *B. Münsteriana* Heer in unserem Liasgebiete nicht vorkommen oder mindestens bisher nicht nachweisbar sind.

Wenn man das Ginkgophytenlaub des in Rede stehenden Gebietes durchsieht und vergleicht, so gelangt man zu folgender Übersicht.

Es sind zwei Haupttypen zu unterscheiden:

I. Blätter mit wiederholt gegabelten schmalen Lappen.

II. Blätter mit 2 bis mehr einfachen oder gegabelten breiten Lappen.

Innerhalb dieser Haupttypen sind zu erkennen:

Haupttypus I.

a) Blätter mit zahlreichen sehr schmalen Lappen.

1. Blätter mit nur 1 Nerv in den parallelrandigen Lappenteilen, welche kaum 1 *mm* breit sind: *Baiera Wiesneri* F. Krasser;

   α) kleinere Blätter,

   β) auffallend große Blätter;

2. Blätter mit mehr als 1 Nerv, gewöhnlich 2, in den Lappenteilen. Lappen über 1 *mm* breit, lanzettlich und zugespitzt: *B. Austriaca* n. sp;

   α) kleinere Blätter,

   β) auffallend größere Blätter.

b) Blätter mit breiteren Lappen. Lappen zugespitzt-abgestumpft, nach außen gewendet: *B. Czekanowskiana* Heer.

Haupttypus II.

a) Blätter einfach gegabelt. Die beiden Lappen länglich eiförmig-lanzettlich, vom Grunde aus divergierend, Spitzen breit abgerundet. Blattbasis keilförmig in den mehr minder langen Blattstiel verlaufend. Nervengabelungen in den basalen einander noch genäherten Lappenteilen: *B. pseudopulchella* n. sp.

1. Kleinere und zugleich schmälere Blätter: var *alpina*;
2. breitere und langlappigere Blätter: *typica*.

b) Blätter mehrlappig: *B. Ettingshausenii* n. sp.

1. Kleinere Blätter mit zur Basis reichender Mittelteilung, jede Blatthälfte einfach gabelig;

   α) die Lappen eiförmig-lanzettlich mit abgerundeter Spitze: forma *ginkgoides*,

   β) die Lappen länger und zugespitzt; forma *acuminata*;

2. langlappige Blätter mit zur Basis reichender Mittelteilung und vier- bis sechslappig nach der Ausbildungsweise der Spreitenhälften. Bei vierlappigen Blättern ist jede Spreitenhälfte einfach gabelig, bei sechslappigen erscheint typisch der innerste Lappen jeder Spreitenhälfte ungeteilt, der äußere einfach gabelig. Die Lappen sind lineal-lanzettlich, ihre Spitzen zugespitzt-abgerundet. Die Adergabelungen finden hauptsächlich in den Abschnitten des Blattgrundes statt, doch auch noch in der Mittelpartie: *typica*;

   α) kleinere Blätter,

   β) größere Blätter mit langen Stielen.

Haupttypus I wurde von den Autoren fälschlich als *B. Münsteriana*, Haupttypus II aber fälschlich als *B. taeniata* aufgefaßt.

Die geographische Verbreitung der im vorstehenden gekennzeichneten Arten und Formen ist folgende:

54. B. Wiesneri.

Vorkommen: Voralpen.

55. B. Austriaca.

Vorkommen: Voralpen.

56. B. Czekanowskiana Heer.

Vorkommen: Voralpen.

57. B. Pseudopulchella.

Vorkommen: Voralpen, Fünfkirchen, Steierdorf.

var. *alpina*, Voralpen.

58. B. Ettingshausenii.

Vorkommen: Voralpen, Fünfkirchen, Steierdorf. In den Voralpen nur die kleineren Blätter.

forma *acuminata*, Fünfkirchen.

» *ginkgoides*, Fünfkirchen und Voralpen.

Ich verzichte auf eine eingehende Beschreibung und Begründung an dieser Stelle, möchte aber bemerken, daß ich die Literatur über die fossilen Ginkgophyten genau studierte, ebenso wie ich auch speziell dem Polymorphismus und der Nervation des rezenten *Ginkgo* seit langem mein besonderes Augenmerk zugewendet habe.

VII. Coniferen.

59. Palissya sphenolepis (F. Braun) Nath.

Synon.: *Palissya Braunii* Endl., Schenk, Übers., Stur, Tab. *P. pugio* Krasser, Voralpen. p. 451. *Thuites Germari* Andrae, Steierdorf, Taf. 12, Fig. 4 *b*, 5 und 6.

Vorkommen: Voralpen, Fünfkirchen, Steierdorf, Kronstadt (? Nürnberg).

Von Steierdorf, Kronstadt und den Voralpen sind nur kleinere Fragmente bekannt. Hingegen liegt *Palissya sphenolepis* reichlich von Fünfkirchen vor, und zwar sowohl in größeren verzweigten Exemplaren als auch die weiblichen und männlichen Zapfen, sowie reichlich Samen. Die männliche Infloreszenz erinnert habituell an *Dacrydium* Soland.

In seiner «Fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation« hat Schenk (p. 44) auf Grund der Untersuchung der Andrae'schen Originalexemplare von dessen »*Thuites Germari* Dunk.« aus Steierdorf nachgewiesen, daß ein Teil derselben zu *Palissya Braunii* Endl., die übrigen wahrscheinlich zu *Cheirolepis* gehören.

60. Cheirolepis Münsteri (Schenk) Schimp.

Synon.: *Thuites Germari* Andrae, Steierdorf, Taf. 12, Fig. 1, 2, 3, 4 *a*. *Th. expansus* Andrae, l. c., p. 45 (ohne Abbildung). *Thuites sp.* Schenk, Übers. *Thuites* cf. fallax Stur, Tab. *Cheirolepis* Schenk nwd. Wealdform., p. 44. *Brachyphyllum* sp. Schenk, Übers.

Vorkommen: Fünfkirchen, Steierdorf (Nürnberg).

Von Steierdorf sind mir reichlich verzweigte Exemplare bekannt.

61. Schizolepis Follini Nath.

Krasser, Voralpen, p. 450.

Synon.: *Podocarpites acicularis* Andrae, Steierdorf, p. 45, Taf. 10, Fig. 5. Schenk, Übers. Stur, Tab.

Vorkommen: Voralpen, Steierdorf.

Nach Nathorst, Pålsjö, p. 29, stimmt *Podoc. acicularis* Andr. in der Nervatur mit *Schizolepis Follini* überein. Von Gresten (Voralpen) liegen mir auch Zapfenfragmente vor, welche die Bestimmung sichern. Sonst müßte an *Schizolepis Braunii* Schenk gedacht werden.

62. Pityophyllum alpinum F. Krasser.

Krasser, Voralpen, p. 450.

Vorkommen: Voralpen.

Dieses sehr charakteristische Fossil liegt nur von Hinterholz in einigen isolierten Blättern vor. Es kommt habituell *Pityoph. Staratschini* Nath. aus dem Oberjura von Spitzbergen am nächsten, ist aber durch den Mangel an Querrunzeln leicht zu unterscheiden. Erst reichlichere Funde können seine systematische Stellung aufklären.

Literaturübersicht.

Andrae, K. J. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. — Abh. Geol. Reichsanstalt in Wien, 2. Bd., 3. Abt., Nr. 4. Ausgegeben am 22. März 1854.

Antevs, E. Die Gattungen *Thinnfeldia* Ettingsh. und *Dicroidium* Goth. — Sv. Vet.-ak. Handl., Bd. 51, Nr. 6, 1914.

— Die liassische Flora des Hörsandsteins. — Ibid., Bd. 59, Nr. 8, 1919.

Ettingshausen, C. von. Beiträge zur Flora der Vorwelt. — Haidinger's naturw. Abh., Bd. 4, Abt. 1. Wien 1851.

— Monographia Calamarium fossilium. — Ibid., 1851.

— Begründung einiger neuer oder nicht genau bekannter Arten der Lias- und der Oolithflora. — Abh. Geol. Reichsanstalt Wien. Bd. 1, Abt. 3, Nr. 3. 1852.

Gothan, W. Über die Gattung *Thinnfeldia* Ettingsh. — Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, Bd. 19, Heft 3. 1912. — Nachtrag. Ibid., Heft 4. 1912.

— Die unterliassische (rhätische) Flora der Umgegend von Nürnberg. — Ibid., Bd. 19, Heft 4. 1914.

Halle, T. G. On the fructification of Jurassic Fernleaves of the *Chladophlebis denticulata* type. — Arkiv f. Botan., Bd. 10, Nr. 15. 1911.

— The Mesozoic Flora of Graham Land. Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolar-Expedition 1901—1903, Bd. 3, Lief. 14. Stockholm 1913.

— On the sporangia of some mesozoic ferns. — Arkiv f. Botan., Bd. 17, Nr. 1. 1921.

Hantken, Max. Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest 1878.

Krasser, F. Kritische Bemerkungen und Übersicht über die bisher zutage geförderte fossile Flora des unteren Lias der österreichischen Voralpen. — Wiesner-Festschrift. Wien 1908.

— Die Diagnosen der von D. Stur in der obertriadischen Flora der Lunzerschichten als Marattiaceenarten unterschiedenen Farne. — Sitzungsber. Akad. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. 108, Abt. 1. Jänner 1909.

— Männliche Williamsonien aus dem Sandsteinschiefer des unteren Lias von Steierdorf im Banat. — Denkschr. Akad. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. 93. 1915.

— Vorläufige Bestimmungen fossiler Pflanzen von Kronstadt in Toula, F. Paläontol. Mitt. — Abh. Geol. Reichsanstalt Wien, Bd. 20, Heft 5.

Krasser, F. Die Doggerflora von Sardinien. — Sitzungsber. Akad. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. 129, Abt. 1, 1. und 2. Heft. 1920.

Lipold und Stur. Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen. — Jahrb. Geol. Reichsanstalt Wien, Bd. 15. 1865.

Moeller, Hj. Bidrag till Bornholms foss. Flora, *Pteridofyter*. Lunds Univ. Årsskr., Bd. 38, Afd. 2, Nr. 8. Lund 1902. — *Gymnospermer*. Sv. Vet.-ak. Handl., Bd. 36, Nr. 6. 1903.

Nathorst, A. G. Bidrag till Sveriges foss. Flora. — Sv. Vet.-ak. Handl., Bd. 14, Nr. 3, 1876.

— Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. Über einige rhätische Pflanzen von Palsjö in Schonen. Stuttgart 1876.

— Bemerkungen über *Clathropteris meniscioides* Brongn. und *Rhizomopteris cruciata* Nath. — Sv. Vet.-ak. Handl., Bd. 41, Nr. 2. 1896.

— Über *Dictyophyllum* und *Camptopteris spiralis*. — Ibid., Bd. 41, Nr. 5. 1906.

— Über *Thaumatopteris Schenkii* Nath. — Ibid., Bd. 42, Nr. 3. 1906.

— Über die Gattung *Nilssonia* Brongn. — Ibid., Bd. 43, Nr. 12, 1909.

Novopokrovskij, J. Beiträge zur Kenntnis der Juraflora des Tyrmatales (Amurgebiet). — Explor. Géol. et Min. le long d. Chem. d. fer d. Sibérie, Livr. 32. St. Petersburg 1912.

Popp, O. Der Sandstein von Jägersburg bei Forchheim und die in ihm vorkommenden fossilen Pflanzenreste. — N. Jahrb. f. G. M. und Palaeont. Jahrgang 1863.

Raciborski, M. Flora kopalna ogniotrw. glinek Krakowskich I: *Archegoniatae*. — Pamietn. m.-prz. Akad. Umiej. Tom. 80, Krakau 1894.

— Über die Osmundaceen und Schizäaceen der Jurafloren. — Engler's Bot. Jahrb., Bd. 13, 1891.

Richter, P. B. Beiträge zur Flora der unteren Kreide Quendlinburgs I: Die Gattung *Hausmannia* Dunker und einige seltene Pflanzen. Leipzig 1906.

Schenk, A. Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. Wiesbaden 1867. — p. 229 squ. »Übersicht«.

Schimper, W. Ph. Traité de Paléontologie végétale. Paris 1869—1871.

Seward, A. C. The Jurassic Flora I: The Yorkshire coast. London 1900. — II. Liassic and Oolitic floras of England. London 1904.

— The Jurassic Flora of Shuterland. — Transact. Roy. Soc. Edinburgh. Vol. 47. Part. 4 (Nr. 23). 1911.

Stur, D. Reisebericht. — Verhandl. Geol. Reichsanstalt Wien. Jahrg. 1865. Sitzung vom 8. August und 12. September.

— Geologie der Steiermark. Graz 1871. p. 464: »Tabelle«.

— Beitrag zur Kenntnis der Liasablagerung von Hollbach und Neustadt in der Umgebung von Kronstadt in Siebenbürgen. — Verhandl. Geol. Reichsanstalt Wien 1872.

Thomas, H. Hamsh. The foss. flora of the Cleveland district. — Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 69, June 1913.

Traut, F. Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna. — Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. 22. Wien 1909.

Unger F. Genera plantarum fossilium, Vindobonae 1850.

Zeiller, R. Revue de travaux de Paléont. végétale. — La Revue géner. de Botan., Tom. 9, 1897.

— Flore fossile de gîtes de charbon du Tonkin. Paris Atlas 1902, Texte 1903.

Inhaltsübersicht.